

LEMBAR KERJA PESERTA DIDIK

Berbasis *Problem Based Learning*



MATERI KESETIMBANGAN KIMIA

Untuk SMA Kelas XI

Nama :

No. Presensi :

Kelas :

LEMBAR KERJA PESERTA DIDIK

KESETIMBANGAN KIMIA

A. Capaian Pembelajaran

1. Membandingkan reaksi *irreversible* dan *reversible*.
2. Memahami definisi kesetimbangan dinamis.
3. Mengkonstruksi terjadinya reaksi kesetimbangan oksihemoglobin dalam darah.

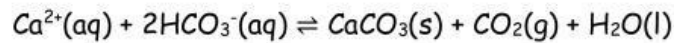
B. Pendahuluan



Sumber: <https://4.bp.blogspot.com/-jVzdMJH9t-o/Vo3fsVr6N7I/AAAAAAAAAG0w/BKad-2jT1w/s1600/Stalactite.jpg>

Pernahkah kalian berkunjung ke gua kapur? Apa yang sering kalian amati di dalam gua kapur? Di dalam gua kapur sering dijumpai adanya stalaktit dan stalagmit. Stalaktit adalah batuan yang menggantung di atas sedangkan stalagmit letaknya di bawah. Stalaktit dan stalagmit terbentuk dari reaksi antara ion Ca^{2+} dan ion HCO_3^- dalam air tanah. Lalu bagaimana proses pembentukannya? Saat air menetes di atap gua, ion-ion Ca^{2+} dan HCO_3^- larut di dalamnya dan bereaksi membentuk endapan batu kapur (CaCO_3). Endapan inilah yang lama-kelamaan membentuk stalagtit dan stalagmit. Produk lain dari reaksi ion-ion tersebut juga menghasilkan gas CO_2 dan air. Di dalam gua, gas CO_2 akan bereaksi dengan air dan batu kapur membentuk ion

Ca^{2+} dan ion HCO_3^- kembali. Reaksi tersebut berjalan hingga tercapai kesetimbangan pembentukan batu kapur maupun ion-ion penyusunnya (Priyambodo *et al.*, 2016). Persamaan reaksi kesetimbangan pembentukan batu kapur dapat dituliskan:



Apa yang dimaksud dengan reaksi kesetimbangan kimia? Bagaimana reaksi kesetimbangan dapat berlangsung? Simaklah kegiatan-kegiatan pembelajaran di dalam LKPD ini untuk memperdalam pengetahuan tentang materi kesetimbangan kimia.

□ Orientasi Masalah

PENGAMATAN I

Perhatikan gambar berikut!



Sumber: <http://img.solopos.com/thumb/posts/2018/07/12/927557/eskalator-pasar-klewer.jpg?w=600&h=400>

Gambar di atas mengilustrasikan kesetimbangan dinamis. Eskalator sebelah kiri bergerak ke atas dan eskalator sebelah kanan bergerak ke bawah dengan laju/kecepatan sama. Bagaimana keterkaitan ilustrasi tersebut dengan konsep kesetimbangan dinamis? Jawablah beberapa pertanyaan berikut untuk memperdalam pemahaman kalian tentang kesetimbangan dinamis.

1. Berdasarkan ilustrasi eskalator, keadaan reaksi yang seperti apa sehingga bisa dikatakan sebagai kesetimbangan dinamis?

.....

.....

.....

.....

.....

.....

2. Berdasarkan jalannya reaksi, reaksi kimia dikelompokkan menjadi dua yaitu reaksi *reversible* dan reaksi *irreversible*. Apa perbedaan di antara keduanya? Berikan masing-masing dua contoh reaksi!

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

3. Apa saja syarat-syarat suatu reaksi kimia dapat dikatakan telah mencapai kesetimbangan?

.....

.....

.....

.....

.....

4. Ada berapa jenis reaksi kesetimbangan berdasarkan wujud zat dalam keadaan setimbang? Jelaskan dan berilah contoh reaksinya!

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

PENGAMATAN II

Perhatikan gambar berikut!



Sumber: https://1.bp.blogspot.com/-9co3pQRl06Y/Vw3j7GYbZ2I/AAAAAAAAAAhU/Uxe2QX9OgZo-oCkwE-_0WtuZXC5AYZcOgCLcB/s1600/bus-%2Bac.png

Gambar di atas mengilustrasikan adanya asap rokok di sebuah bus. Di belakang sopir terlihat seorang anak bersama ayahnya. Asap rokok berbahaya bagi kesehatan, tidak hanya membahayakan kesehatan si perokok aktif tetapi juga merugikan orang lain yang berada dekat dengannya yang ikut menghirup asap rokok atau disebut perokok pasif. Himbauan dilarang merokok pun sudah dicantumkan dalam kemasan bungkus rokok. Asap rokok dapat menimbulkan gangguan pernapasan seperti sesak napas, dan dalam jangka panjang berpotensi menyebabkan penyakit paru-paru, kanker, dan jantung koroner. Terlebih lagi jika

asap rokok terhirup anak kecil yang daya tahan tubuhnya masih rentan. Anak tersebut dapat mengalami sesak napas karena gas-gas berbahaya dalam asap rokok mempengaruhi kesetimbangan kimia dalam tubuh.

□ **Mengorganisasi**

Berdasarkan ilustrasi di atas, silakan berdiskusi secara berkelompok untuk menjawab beberapa pertanyaan berikut! Jawaban dari pertanyaan yang kalian peroleh bermanfaat untuk memperdalam pemahaman tentang kesetimbangan kimia. Kalian bisa mencari sumber informasi dari buku ataupun jelajah internet.

1. Gas apa yang terkandung dalam asap rokok yang utamanya menyebabkan terganggunya sistem kesetimbangan kimia dalam tubuh? Jelaskan bagaimana gas tersebut mengganggu kesetimbangan kimia dalam tubuh dan berakibat sesak napas?

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

2. Dari informasi yang kalian peroleh, tuliskan persamaan reaksi kesetimbangan oksihemoglobin dalam tubuh ketika seseorang berada dalam ruangan yang dipenuhi asap rokok dan sebutkan dampak lain dari asap rokok terhadap kesehatan!

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

□ Membimbing Penyelidikan



Dari penelusuran informasi yang telah kalian lakukan, asap rokok memberikan dampak berbahaya terhadap kesehatan utamanya sistem pernapasan. Sebagai seorang pelajar yang bergelut di bidang sains, penting bagi kalian untuk menemukan solusi pemecahan masalah ini. Jika tidak bisa mengurangi jumlah perokok, maka masih ada celah bagi kalian untuk berperan mengurangi jumlah asap rokok yang terhirup oleh perokok pasif. Apalagi sekarang kita hidup di zaman modern serba teknologi. Oleh karena itu, carilah informasi tentang teknologi yang dapat meminimalisir dampak asap rokok terhadap kesetimbangan oksihemoglobin dalam darah. Kemudian dari teknologi-teknologi yang sudah ada, kalian pikirkan ide baru untuk memodifikasinya menjadi sedikit berbeda. Kalian bisa memodifikasi fungsi atau cara kerjanya dengan menambahkan sesuatu yang berbeda. Jika kalian memiliki pemikiran baru yang berbeda dari teknologi sebelumnya, itu juga bisa kalian kembangkan. Tuliskan ide kelompok kalian pada kolom berikut!

.....

□ Mengembangkan Hasil Karya

Suatu ide jika tidak dikembangkan maka hanya akan menjadi sesuatu yang semu karena sulit untuk menerapkannya. Pertimbangkan baik-baik langkah yang kalian tempuh untuk mengembangkan ide tersebut dengan menjawab beberapa hal berikut.

1. Apakah ide yang kalian hasilkan adalah sesuatu yang baru?

.....
.....
.....

2. Apakah ide tersebut realistis (masuk akal) untuk diterapkan?

.....
.....
.....

3. Apa kelebihan ide kelompok kalian dibandingkan dengan teknologi sebelumnya?

.....
.....
.....
.....

4. Bagaimana langkah-langkah merancang teknologi ini agar bisa diaplikasikan?

.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....

Gambarkan rancangan teknologi yang telah kalian pikirkan bersama kelompok pada ruang yang disediakan. Berilah keterangan bagian-bagian dari rancanganmu dan tonjolkan bagian dari ide kelompok kalian yang inovatif!



☐ Menganalisis dan Mengevaluasi Hasil Karya



Setelah kalian berhasil menggambarkan rancangan teknologi untuk meminimalisir dampak asap rokok terhadap kesehatan tubuh perokok pasif, sekarang kalian presentasikan sketsa rancangan teknologimu untuk memperoleh umpan balik dari teman-teman. Presentasi dengan menyajikan fungsi, cara kerja, dan kebermanfaatan teknologi yang kalian rancang bagi masyarakat!